https://doi.org/10.22067/jgrd.2023.82420.1278
مقالهٔ پژوهشی-مطالعهٔ موردی

مجلّهٔ جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای، سال بیست و یکم، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۴۰۲، شمارهٔ پیاپی ۴۳

تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در کلان‌شهر تهران

اسماعیل صفرعلی‌زاده (استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران)
es54@pnu.ac.ir
رباب حسین‌زاده (استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، نویسنده مسئول)
r.hos@pnu.ac.ir

صص ۲۸۶ ـ ۲۵۷

چکیده

توجه به پایداری بخش مسکن به‌عنوان مهم‌ترین عنصر شهری در توسعه پایدار شهری، از اساسی‌ترین وجه آن شناخته می‌شود؛ ازاین‌رو شناخت شاخص‌های مسکن مناسب و تلاش در جهت تحقّق سکونتگاه مطلوب، امر مهمی در بحث توسعه پایدار شهری است. با توجه به اهمیت مسکن در ساختار شهرهای امروزی و زندگی شهروندان توجه به اصول توسعه پایدار در جهت عدالت فضایی و اجتماعی و ساختار کالبدی شهرها، مطلوبیت کمّی و کیفی کاربری‌ها به‌ویژه کاربری مسکونی و مقوله مسکن امری مهم است؛ ازاین‌رو هدف پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در کلان‌شهر تهران بود. روش این تحقیق، از نوع توصیفی- تحلیلی و از لحاظ هدف‌گذاری کاربردی بود. در این پژوهش، برای بررسی و تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران از مدل‌های کمی آنتروپی، تحلیل رابطه خاکستری (GRA)، آمار خودهمبستگی فضایی موران و از نرم‌افزار ArcGis استفاده شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که الگوی توزیع فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۵ تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۰۵/۰۴

به‌صورت خوشه‌ای است و مناطق ۱، ۲۲ و ۲۱ به‌ترتیب با کسب میزان رتبه خاکستری ۰/٦٣٨، ۰/٥٥٤ و ۰/۵۵۰ از لحاظ برخورداری از شاخص‌های موردمطالعه در رتبه‌های اول تا سوم و در وضعیت مطلوب قرار دارند. از نظر آماری حدود ۰/٤ درصد از مناطق در وضعیت مطلوب، ۰/٤١ درصد در وضعیت نیمه‌مطلوب و ۰/٤٥ درصد در وضعیت نامطلوب قرار دارند. از نظر جغرافیایی مناطق جنوب شرقی تهران در وضعیت نامطلوب قرار دارد و از شمال به جنوب و از غرب به شرق تهران از نظر شاخص‌های مسکن پایدار کاسته شده است.

کلیدواژه‌ها: مسکن، مسکن پایدار، تحلیل رابطه خاکستری (GRA)، تحلیل خودهمبستگی فضایی، تهران.

۱. مقدمه

براساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل، تقریباً همه رشد جمعیتی جهان برای آیندهٔ پیش-بینی‌پذیر در مناطق شهری و به‌ویژه مناطق شهری جهان سوم روی خواهد داد (گارسیا آمادو[1]، ۲۰۱٦، ص. ٧٦). تا سال ۲۰۳۰، تقریباً ٦۰ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی خواهند کرد (بانک جهانی[2]، ۲۰۱۸، ص. ١٤٥). حال این شهرنشینی در ابعاد مختلف قابل‌بررسی است. یکی از این ابعاد «مسکن» است که با افزایش سرعت شهرنشینی مشکلات مختلفی در بخش مسکن بروز می‌کند (ژوز و پاپیم[3]، ۲۰۱۹، ص. ۲). در این بین، برخورداری از مسکن استطاعت‌پذیر، فقط در سطح فردی مطرح نیست؛ بلکه نیاز اساسی به شمار می‌رود که برخوردارنبودن برخی افراد جامعه از آن یا در معرض آسیب قرار داشتن مسکن آن‌ها، به بحران‌های اقتصادی-اجتماعی و به بروز نارضایتی و درنتیجه شکل‌گیری اعتراض‌های مردمی، هرج‌ومرج، بحران‌های شهری و بحران‌های سیاسی در سطح فراشهری می‌انجامد که زندگی همه اعضای جامعه را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و مشروعیت دولت‌ها را دچار چالش می‌کند (پاوسون و همکاران[4]، ۲۰۲۰). یکی از نیازهای اساسی انسان مسکن یا به‌عبارتی سرپناه است

1. García Amado
2. World Bank
3. Jose & Puppim
4. Pawson

(مارتین[1] و همکاران، ۲۰۱۶، ص. ۱۱) که در هرم نیازهای اساسی مازلو نیز به اهمیت آن اشاره شده است (مرصوصی و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۲۴)؛ بنابراین بخش مسکن را می‌توان یکی از مهم‌ترین بخش‌های توسعه در هر جامعه دانست که هر روز بر اهمیت آن فزونی می‌یابد (وارثی و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۱۴۰). این اهمیت ازآنجا ناشی می‌شود که ۱۰ تا ۳۰ درصد از سرمایه ناخالص در شهرهای درحال‌توسعه را شامل می‌شود (میرکتولی و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۱۲۶).

مسکن به‌عنوان یک پدیده انسان‌ساخت (کارسو[2]،۲۰۱۷، ص. ۵) از نمودهای تمدن و فرهنگ بشری است (عینالی، ۱۳۹۲، ص. ۱۳۸) و از دیرباز یکی مهم‌ترین نیازهای اساسی زندگی بشر برای زیست‌پذیری است که فرم کالبدی یافته است (قربانی و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۲۳۵)؛ به عبارت دیگر مسکن مهم‌ترین عنصر شهر است که در توسعه پایدار شهر توجه به پایداری آن از اساسی‌ترین وجوه آن شناخته می‌شود (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۴). پایداری مسکن یکی از ابعاد جدید توسعه پایداری است که در دهه‌های اخیر در دنیای هلم ظهور پیدا کرد؛ به‌عبارتی مبحث مساکن پایدار جزئی از مباحث استراتژیک اجتماعات پایدار است (سنایی مقدم و محمدی یگانه، ۱۳۹۶، ص. ۱۱۹)؛ بنابراین مسکن و به‌خصوص مسکن پایدار از عوامل مهم در توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود (کالبرن[3]، ۲۰۲۱، ص. ۴۸)؛ به‌طوری‌که از نظر پایداری کالبدی، مسکن پایدار مسکنی است که با استفاده از مصالح بومی بادوام، متناسب با اقلیم و قابل‌بازیافت ساخته شود و با استفاده از فناوری مناسب، استحکام و امنیت مناسب داشته باشد (میری و همکاران، ۱۴۰۱، ص. ۲۳۴). همچنین از نظر پایداری اجتماعی، مسکن پایدار مسکنی است که علاوه بر در برگرفتن امکانات و خدمات عمومی لازم برای زندگی بهتر انسان، متناسب با فرهنگ، شیوه‌ها و سنت‌های ساکنان آن باشد و باعث ثبات خانواده، رشد اجتماعی و بالا بردن سطح ضریب ایمنی افراد و به‌ویژه ارتقای فرهنگی و آرامش روحی اعضای خانواده شود (پاوسون[4] و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به اهمیت مسکن در

1. Martin
2. Caruso
3. Colburn
4. Pawson

ساختار شهرهای امروزی و زندگی شهروندان، توجه به اصول پایدار در جهت برقراری عدالت فضایی و اجتماعی و ساختار کالبدی شهرها، مطلوبیت کمّی و کیفی کاربری‌ها مسکونی و مقوله مسکن امری مهم است (زیاری و قاسمی قاسمیوند، ۱۳۹٤، ص. ۱۹۷)؛ بدین‌ترتیب آگاهی از وضعیت مسکن در فرایند برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای، استفاده از شاخص-های مسکن است (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹٤، ص. ٤۹). وضعیت مسکن در جامعه، ارتباط مستقیم با اوضاع اقتصادی و اجتماعی آن دارد و منتزع از آن نیست؛ بنابراین مسائل مربوط به آن جهانی است و برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف به دنبال راه‌حل‌هایی برای حل مسائل مربوط به آن هستند (باکلی و کالاریکل[1]، ۲۰۰۵، ص. ۲۳۷). به‌طورکلی امروزه در سراسر جهان تأمین مسکن کافی، یکی از مشکلات اساسی برنامه‌ریزان است و تلاش‌های متعددی در جهت پاسخگویی به این نیاز صورت می‌گیرد (تاکاهاشی[2]، ۲۰۰۹، ص. ٦۷). رضایتمندی از مسکن نشان ارتقای جامعه و توسعه‌ی پایدار یک جامعه است (یزدانی و همکاران، ۱۳۹٦، ص. ۲٥٤). که تأمین آن در کشورهای درحال‌توسعه به معضل و مشکل تبدیل شده است (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹٤، ص. ٥۰).

مسئله مسکن، امروزه از مسائل پیچیده کشور ما هم است و تأمین کافی آن خصوصاً در شهرهای بزرگ که از کمبود فضای توسعه و افزایش جمعیت رنج می‌برند به معضلی جدی بدل شده است (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹٥، ص. ۳۲۰). افزایش هزینه تأمین مسکن از یک طرف و ازدیاد جمعیت از طرف دیگر، مشکل تهیه مسکن را در کلان‌شهرهای بزرگ کشور ازجمله تهران را پیچیده‌تر کرده است (وارثی و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۱۳٤)؛ به‌طوری‌که بخش عمده‌ای از مشکلات تهران ناشی از بخش مسکن است. این کلان‌شهر به‌عنوان پایتخت و پرجمعیت‌ترین شهر کشور دارای مسائل و مشکلات زیادی در بخش مسکن، همچون کمبود مسکن، بدمسکنی، زیاد بودن قیمت مسکن، رعایت نشدن استانداردهای مسکن و... است که بیشتر این مشکلات ناشی از جمعیت زیاد، مهاجرپذیری زیاد، بورس‌بازی زمین و مسکن، نبود برنامه‌ریزی‌های مناسب، نبود قوانین مالیاتی و مالکیتی دقیق و جامع و... است (مرصوصی و

1. Buckly & Kalarickal
2. Takahashi

همکاران، ۱٤۰۰، ص. ۲٤)؛ بر همین اساس، استفاده از شاخص‌های مسکن پایدار به‌عنوان کلیدی‌ترین ابزار برنامه‌ریزی مسکن می‌تواند هرگونه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در هر مقطع زمانی را تسهیل کند و راهنمایی مؤثر برای بهبود برنامه‌ریزی مسکن آینده کلان‌شهر تهران باشد (عابدینی و کریمی، ۱۳۹٦، ص. ٦۱). با توجه به‌ضرورت و اهمیت موضوع، این مقاله با هدف تحلیل فضایی توزیع شاخص‌های مسکن پایدار در کلان‌شهر تهران انجام گرفته است. در همسویی با هدف پژوهش این مقاله درصدد پاسخ به دو سؤال زیر است که عبارت‌اند از: ۱- وضعیت مناطق کلان‌شهر تهران از نظر برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار چگونه است؟ ۲- توزیع شاخص‌های مسکن در سطح مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران چگونه است؟

۲. پیشینه تحقیق

مطالعات زیادی در زمینه مسکن انجام گرفته است که ذکر همه آن‌ها در اینجا امکان‌پذیر نیست. رئوس کلی و تعدادی از مهم‌ترین تحقیقات انجام شده در ارتباط با شاخص‌های مسکن در ادامه ذکر شده است.

برقی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان «تحلیل و بررسی شاخص‌های پایداری مسکن در مناطق روستایی: موردمطالعه دهستان معمولان شهرستان پلدختر» اشاره کردند که مسکن پایدار به‌عنوان برنامه و ابزاری ضروری برای بیان پایداری ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و کالبدی مسکن از جایگاه ویژه‌ای در امر برنامه‌ریزی مسکن برخوردار است. آن‌ها استفاده از روش‌های کمّی و آماری به بررسی شاخص‌های مسکن پایدار در محدوده موردمطالعه پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که پنج عامل امکاناتی- رفاهی، اقتصادی، استحکام بنا، بهره‌وری و همسازی با محیط‌زیست قادرند حدود ۸۲ درصد از واریانس متغیرهای تحقیق را تبیین کنند. قربانی و همکاران (۱٤۰۰) در مقاله‌ای به آینده‌پژوهی عوامل مؤثر بر شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در کلان‌شهر تبریز با استفاده از رویکرد سناریونویسی و ماتریس تأثیرات متقاطع پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که از میان ۱٦ شاخص مؤثر بر کیفیت مسکن، پنج شاخص متوسط زیربنای واحد مسکونی، مساکن با عمر کمتر از ۳۰ سال، تراکم خانوار در واحد مسکونی، تراکم نفر در واحد مسکونی و متوسط اتاق

در واحد مسکونی به‌عنوان متغیرهای استراتژیک و کلیدی مؤثر بر کیفیت مسکن شناخته شده و دو سناریو، به‌عنوان محتمل‌ترین سناریوهای بخش مسکن در کلان‌شهر تبریز شناسایی شدند. در سناریوی اول شاهد کاهش و در سناریوی دوم شاهد ثبات متغیرهای کلیدی هستیم و فقط متغیر مساکن با عمر کمتر از ۳۰ سال در هر دو سناریو افزایش می‌یابد. مرصوصی و همکاران (۱٤۰۰) در مقاله‌ای به تحلیل فضایی شاخص‌های کالبدی مسکن با تأکید بر شهر عادل (مطالعه موردی: مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران) پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که شهر تهران در توزیع یکسان و دسترسی به شاخص‌های کالبدی مسکن، شهری عادل نیست؛ به‌طوری‌که الگوی توزیع فضایی شاخص‌های موردمطالعه در سطح مناطق ۲۲ گانه به‌صورت خوشه‌ای است و توزیع شاخص‌های موردمطالعه به‌صورت خوشه‌ای به چند منطقه (مناطق شمالی) تهران ازجمله مناطق ۱، ۳ و ۲ اختصاص دارد که به ترتیب با کسب میزان امتیاز تاپسیس ۰/۸۵۵، ۰/٤٤۷ و ۰/۳۸۵ رتبه‌های اول تا سوم به خود اختصاص داده‌اند. محمدی و همکاران (۱٤۰۲) در مقاله‌ای به ارزیابی میزان پایداری اجتماعی مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی (نمونهٔ موردی: شهر اردبیل) پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که براساس ابعاد تحلیل‌شده در ارزیابی پایداری اجتماعی مسکن محلات غیررسمی شهر اردبیل، محله‌های ایران‌آباد (جین‌کندی) و گل‌مغان بیشترین میزان ناپایداری اجتماعی مسکن و محله‌های سلمان‌آباد و میراشرف کمترین میزان ناپایداری اجتماعی مسکن را در مقایسه با سایر محلات موردمطالعه در این تحقیق دارند.

در تحقیقات خارجی نیز همان‌طورکه اشاره شد، بیشتر بر بعد زیست‌محیطی توسعه تأکید می‌شود؛ بنابراین در بیشتر این تحقیقات بر ساختمان‌های سبز برای تحقق توسعه پایدار تأکید شده است. از تحقیقات خارجی در این زمینه نیز می‌توان به چند مورد زیر اشاره کرد؛ ناسوشن و الوان[1] (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان «بهینه‌سازی مسکن پایدار در نواحی شهری» با اشاره به اهمیت مسکن به‌عنوان سرپناه و یکی از نیازهای اساسی انسان و با استفاده از روش‌های میدانی برای تعیین الگوی برنامه‌ریزی فضایی به توصیف و شبیه‌سازی بخش‌های داخلی ساختمان‌ها برای طراحی خانه‌های کارآمد از لحاظ انرژی در شهر مدان در اندونزی

1. Nasution & Alvan

پرداختند. آن‌ها در ارائه طرحی مطلوب از ساختمان‌های شهر سعی کردند که جایگزین طرح-های داخلی این شهر شود. توهی[1] (۲۰۰۷) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان «مسکن پایدار» به بررسی مفاهیم و بازبینی تفکر فعلی درمورد مسکن پایدار و معرفی استانداردها و معیارهای مسکن پایدار با تأکید بر انگلستان با استفاده از روش‌های مستندسازی و رویکردهای مصرف و انرژی پایدار پرداخت. همچنین از روش ESP-r برای بررسی تأثیر جرم حرارتی، عایق و تهویه مسکن بهره برد. درنهایت طرحی را برای مساکن انگلستان ارائه داد. پایپرسانیا و کالیتا[2] (۲۰۲۲) در مقاله‌ای به ارائه چارچوبی برای ارزیابی طراحی برای مسکن پایدار با عنوان DASH در هند پرداختند. این مطالعه به نگرانی‌هایی می‌پردازد که به اجرای آکادمیک و عملی ارزیابی‌های طراحی پایدار برای درک و بازتاب شاخص‌های اجتماعی-فرهنگی کمک می‌کند. نتایج این پژوهش نشان داد که مسکن پایدار شامل ارزش‌های فرهنگی-اجتماعی ساکنان هند است.

درباره مسکن پژوهش‌های نسبتاً زیادی صورت گرفته است که به نظر می‌رسد در پژوهش‌های گذشته بیشتر به بحث بررسی رضایتمندی از وضعیت مساکن و سطح‌بندی مراکز سکونتگاهی از لحاظ شاخص‌های کمّی و کیفی است. مروری بر پیشینه پژوهش چنین فرضیه‌ای را قوام بخشیده است و مبین پژوهش‌های بسیار اندک در زمینه تحلیل و توزیع فضایی شاخص‌های مسکن پایدار است؛ ازاین‌رو بارزترین تفاوت پژوهش‌های قبلی با این پژوهش در این است که در تحقیقات قبلی از تکنیک‌های به‌روز ازجمله رابطه خاکستری و آمار خودهمبستگی فضایی استفاده نشده است.

۳. روش‌شناسی تحقیق

روش استفاده‌شده در پژوهش حاضر، توصیفی-تحلیلی و از لحاظ راهبرد هدف‌گذاری، کاربردی است. برای جمع‌آوری داده‌ها نیز از دو روش کتابخانه‌ای و اسنادی (سالنامه‌های آماری و مرکز آمار) استفاده شد. محدوده جغرافیایی موردمطالعه کلان‌شهر تهران و ۲۲ منطقه

1. Tuohy
2. Piparsania &Kalita

آن براساس تقسیمات سیاسی سال ۱۳۹۵ است. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و اطلاعات نیز از روش‌های آنتروپی، تحلیل رابطه خاکستری (Grey) و روش خودهمبستگی فضایی (Moran's) در محیط نرم‌افزاری Arc Gis استفاده شد. شکل زیر مجموعه شاخص‌های موردمطالعه را نمایش می‌دهد. در این پژوهش برای سنجش پایداری مسکن در شاخص‌ها و ابعاد مختلف از شاخص‌های به‌کاررفته در تجارب جهانی و تجارب داخلی، متناسب با اهداف پژوهش استفاده شد.

جدول ۱. شاخص‌های مطالعه‌شده در پژوهش

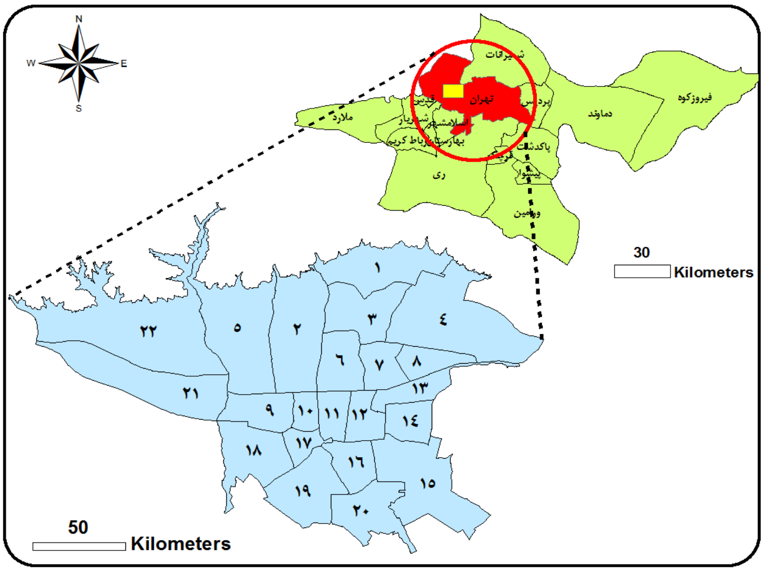
مأخذ: مرکز آمار ایران و مطالعات نگارندگان، ۱۴۰۲

ابعاد	زیرمعیارها
کیفیت واحدهای مسکونی	X1: مصالح بادوام X2: مصالح نیمه بادوام X2: مصالح کم‌دوام
قیمت زمین و مسکن	X4:: متوسط قیمت فروش یک مترمربع زمین یا ساختمان مسکونی کلنگی X5: متوسط قیمت فروش یک مترمربع زمین یا ساختمان مسکونی X6: متوسط مبلغ اجاره ماهانه یک مترمربع زیربنای مسکونی
نحوه تصرف واحدهای مسکونی	X7: تعداد خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- ملکی زمین و بنا X8: تعداد خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- ملکی بنا (اعیان) X9: تعداد خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- استیجاری X10: تعداد خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- در برابر خدمت X11: تعداد خانوار برحسب نحوه محل سکونت خانوار- رایگان
تعداد اتاق در اختیار خانوار	X12: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ۱ اتاق X13: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ۲ اتاق X14: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ۳ اتاق X15: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ٤ اتاق X16: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ٥ اتاق X17: تعداد اتاق، هال و پذیرایی، آشپزخانه غیر اپن و... در اختیار خانوار- ٦ اتاق و بیشتر
خانوار در واحد مسکونی	X18: تعداد واحد مسکونی معمولی دارای یک خانوار ساکن در آن X19: تعداد واحد مسکونی معمولی دارای دو خانوار ساکن در آن X20: تعداد واحد مسکونی معمولی دارای سه خانوار ساکن و بیشتر در آن

ابعاد	زیرمعیارها
امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی	X21: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - برق دارد X22: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - تلفن ثابت دارد X23: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - آب‌لوله‌کشی دارد X24: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - گاز لوله‌کشی دارد X25: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - دستگاه حرارت مرکزی دارد X26: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - حرارت و برودت مرکزی دارد X27: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - آشپزخانه دارد X28: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - حمام دارد X29: امکانات و تسهیلات در واحد مسکونی - توالت دارد
مساحت واحدهای مسکونی	X30: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۵۰ مترمربع و کمتر X31: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۵۱ تا ۷۵ مترمربع X32: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۷٦ تا ۸۰ مترمربع X33: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۸۱ تا ۱۰۰ مترمربع X34: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۱۰۱ تا ۱۵۰ مترمربع X35: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۱۵۱ تا ۲۰۰ مترمربع X36: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۲۰۱ تا ۳۰۰ مترمربع X37: تعداد واحد مسکونی معمولی با مساحت ۳۰۱ تا ۵۰۰ مترمربع

۳. ۱. معرفی محدوده موردمطالعه

براساس نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵، کلان‌شهر تهران ۸٦۷۹۹۳٦ نفر جمعیت دارد که در پهنه‌ای معادل ۷۱٦ کیلومترمربع اسکان و استقرار یافته است (شکل ۱). در بین مناطق ۲۲ گانه، منطقه چهار با بیش از ۹۱۷ هزار نفر و منطقه ۲۲ با ۱۷۵ هزار نفر جمعیت، به‌ترتیب پرجمعیت‌ترین و کم‌جمعیت‌ترین مناطق شهری هستند. علاوه بر تفاوت‌های جمعیتی، تفاوت در وسعت مناطق، تفاوت در دسترسی به امکانات و سرانه‌های خدماتی و نابرابری در توزیع فرصت‌ها و منابع شهری، از دیگر ویژگی‌ها و مشخصه‌های سازمان فضایی و نظام اجتماعی–اقتصادی کلان‌شهر تهران است (علی‌اکبری و اکبری، ۱۳۹٦، ص. ۱۵۷). شکل ۱ موقعیت شهر تهران در تقسیمات کشوری را نمایش می‌دهد (مرصوصی و همکاران، ۱٤۰۰، ص. ۲۸).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی کلان‌شهر تهران در استان

مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱٤۰۲

٤. مبانی نظری تحقیق

مسکن: به‌طورکلی مقوله مسکن ابعاد متنوع و گسترده‌ای دارد. مفهوم مسکن علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در برمی‌گیرد که در دل آن آرامش درونی، رضایت خاطر و تسکین یافتن برای ساکنان تحقق می‌یابد (محمدی سرین دیزج و همکاران، ۱٤۰۲، ص. ۱۲۳).

از زمان تصویب منشور حقوق در سال ۱۹٤۸، حق داشتن مسکن مناسب به‌عنوان حق برخورداری از کیفیت مطلوب زندگی عنصر مهم شناخته شده است. حتی در این خصوص کمیته اسکان بشر نیز یک استراتژی جهانی را برای اسکان بشر پیشنهاد کرد که هدف اصلی آن در واقع تأمین مسکن مناسب برای همه گروه‌های اجتماعی است. مسکن همواره و در طول دوره زندگی انسان، از اولین مراحل تاریخی زندگی بشر تا به امروز یکی از نیازهای اساسی انسان بوده که درراه تأمین آن به اشکال گوناگون کوشش‌های فراوان کرده است (لطفی و خیرخواه، ۱۳۹۱، ص. ٤۲). پژوهشگران در بیشتر کشورهای درحال‌توسعه به این نتیجه

رسیده‌اند که تعریف مسکن را نمی‌توان به واحد مسکونی محدود کرد. درواقع مسکن کل محیط زندگی و سکونت را در بر می‌گیرد (رضایی‌راد و همکاران، ۱۳۹۰، ص. ۹۶) همچنین مسکن به مجموعه‌ای از تسهیلات گفته می‌شود که به منظور عرضه خدمات فشرده در مکانی فیزیکی قرار دارد؛ یعنی مفهوم مسکن با توجه به وضعیت اجتماعی، اقتصادی و خانوادگی تغییر می‌کند (زیاری و قاسمی قاسمیوند، ۱۳۹۵، ص. ۲۰۲). درواقع تعریف مفهوم مسکن، واحد مسکونی یا خانه نیست؛ بلکه دربرگیرندهٔ کل محیط مسکونی است؛ به عبارت دیگر مسکن چیزی فراتر از سرپناه فیزیکی است و باید تمامی خدمات و تسهیلات عمومی لازم برای زندگی بهتر انسان را در خود داشته باشد. به‌علاوه، حق تصرف نسبتاً طولانی و مطمئن برای استفاده‌کنندگان آن نیز باید فراهم باشد (پورمحمدی، ۱۳۹۱، ص. ۳۰). مسکن از نظر نوع و تراکم مسکونی و نیز تعداد و طبقات خانوار ساکن به چند دسته طبقه‌بندی می‌شود، اما از نظر اجتماعی و جمعیتی به سه دسته تک‌خانواری، چندخانواری و مجتمع‌های مسکونی قابل‌تقسیم است.

مسکن مستقل ویلایی: خانه‌های مستقل جدا از هم که حیاط و فضای باز خصوصی دارند، اعم از کوچک و بزرگ که محل سکونت یک خانوار یا دو خانوار هستند. برخی از این خانه-ها که در محله‌های قدیمی وجود دارند، تعداد زیادی اتاق دارند. به خانه‌های مستقل نسبتاً بزرگ در بخش‌های جدید شهری در اصطلاح مسکن «ویلایی» گفته می‌شود (سعیدنیا، ۱۳۷۸، ص. ۸۵).

خانه‌های نیمه‌مستقل[1]: بخش‌های میانی شهرهای ایران از خانه‌های مستقل دوطبقه تشکیل شده است که به طور ردیفی در امتداد معابر شهری ساخته شده‌اند. امروزه این نوع مسکن در شهرهای کوچک و متوسط و حتی در شهرهای بزرگ بیشتر دیده می‌شود. این نوع خانه‌ها به اندازه‌های بسیار کوچک تا متوسط در قطعاتی منظم از زمین ساخته می‌شوند.

خانه‌های آپارتمانی[2]: بخش عمده‌ای از مسکن شهری در شهرهای بزرگ و متوسط از نوع آپارتمانی است. بخش‌های مسکونی آپارتمانی، خاص نواحی با تراکم زیاد شهری هستند. این

1. Row house
2. Apartment (flats)

نواحی خصوصیات اجتماعی و فرهنگی ویژه‌ای دارند که از آن با عنوان شیوه زندگی شهری یاد می‌شود.

مجتمع‌های مسکونی[1]: تجمع تعدادی آپارتمان در یک بلوک شهری که به شکل یکپارچه طراحی و ترکیب شده باشند، مجتمع‌های مسکونی را پدید می‌آورد. برخی از مجتمع‌های مسکونی بسیار بزرگ و پرتراکم هستند مانند مجتمع اکباتان در تهران که به اندازه یک شهر ۱۰۰ هزار نفری جمعیت دارد.

برج[2]: به آپارتمان‌های بلندمرتبه بیش از ده اشکوب، دراصطلاح «برج» گفته می‌شود؛ معمولاً آپارتمان‌های بلندمرتبه در آن نواحی از شهر که قیمت زمین در آنجا بسیار گران، و تراکم نیز زیاد است؛ یعنی در نواحی مرفه‌نشین که قدرت خرید اقتصادی ساکنان و قیمت زمین بسیار زیاد است، آپارتمان‌های بلندمرتبه بسیار مدرن برای استفاده طبقات پردرآمد شهری احداث می‌شود. برج‌های اسکانASP و شهرک غرب در تهران ازجمله نمونه‌هاست (سعیدی، ۱۳۹۰، ص. ۸۵).

دیدگاه‌های مسکن: به طور خلاصه می‌توان گفت مسکن به‌عنوان محیط مسکونی در سه بخش کلی قابل‌بررسی است:

الف- دیدگاه اقتصادی: مسکن نوعی سرمایه‌گذاری با مفهوم اقتصادی است و فرصت‌های شغلی، دوری و نزدیکی مسکن به محل کار، هزینه‌های رفت‌وآمد از عوامل اساسی اقتصادی تأثیرگذار بر امر مسکن هستند. از منظر پایداری اقتصادی، مسکن پایدار مسکنی است که متناسب با وضعیت اقتصادی ساکنانش باشد؛ بنابراین آن نوع مسکنی که نیازهای زیستی کنونی را بر مبنای کارایی منابع طبیعی انرژی برآورده کند و محلاتی جذاب و ایمن را ضمن توجه به مسائل اکولوژیک، فرهنگی و اقتصادی ایجاد کند، مسکن پایدار است (محمدی یگانه و همکاران، ١٣٩٦، ص. ۹۲)؛

1. Cluster
2. Sky- scraper

دیدگاه اجتماعی: طرحی که به دنبال خانه‌دار کردن اقشار آسیب‌پذیر و دهک‌های پایین جامعه است. مسکن اجتماعی، مدنظر قرار دادن گروه‌هایی است که در پایین‌ترین سطح درآمدی هستند؛

دیدگاه روانی: محیط کار و محیط اجتماعی که فرد با آن در ارتباط است همواره محیط پیش‌بینی‌نشدنی و استرس‌زا است؛ ازاین‌رو مسکن مناسب می‌تواند احساس امنیت و آرامش روان را فراهم کند و زمینه ایجاد دگرگونی‌های اساسی در زمینه روابط اجتماعی و غیره گردد (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۲، ص. ۷۲).

برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در بخش مسکن، از دیدگاه‌های مختلف بررسی و تحلیل شده است. در نظریات توسعه و قطب رشد، مشکلات مربوط به مسکن امری موقت است و از ملزومات برنامه‌های توسعه برشمرده می‌شود. درمقابل در مکتب وابستگی، مسائل و مشکلات بخش مسکن محصول شرایط نابرابر بوده و جریان یک‌طرفه امکانات از پیرامون به مرکز است (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹۳، ص. ۵۵). نظریه‌ها و نگرش‌های مختلفی درمورد مسکن وجود دارد؛ ازجمله نظریه برزن‌های شهری برگس، نگرش اقتصاد برنامه‌ریزی‌شده، نگرش بوم‌شناسی نگرش ساخت عمومی شهر، نگرش ساخت منطقه واحدهای مسکونی، و نظریه توسعه پایدار شهری. مارتین هایدگر، فیلسوف آلمانی، با نگرشی کیفی به مسئله مسکن، معتقد است که بحران واقعی مسکن در کمبود آن نیست؛ بلکه بحران واقعی در جستجوی آدمی برای سکونت است و انسان پیش از هر چیز باید سکونت گزینی را بیاموزد. وی زیستن، سکونت، ساختن، رشد و پروراندن را مترادف باهم می‌داند (قاسمی، ۱۳۹٤، ص. ۲٦).

مسکن پایدار: نکته مهمی که در اسناد دومین اجلاس اسکان بشر به آن توجه شده است، اهمیت نقش اسکان پایدار و تأمین مسکن مناسب برای مردم در روند توسعه است (دارابی و همکاران، ۱٤۰۱، ص. ٦٤). در کشورهای درحال‌توسعه به مسکن پایدار توجه می‌شود، ولی در اغلب موارد مسکن پایدار را تنها از دیدگاه مصرف انرژی بررسی می‌کنند (ساین و پاندی[1]، ۲۰۱۲، ص. ۱۷). مسکن پایدار عبارت است از مسکنی که از لحاظ اقتصادی متناسب، از لحاظ اجتماعی قابل‌قبول، از نظر فنی و کالبدی امکان‌پذیر و مستحکم و سازگار با

1. Singh & Pandey

محیط‌زیست باشد (چارلز[1]، ۲۰۰۷، ص. ۳). یکی از نظریه‌های مهم که در سال‌های اخیر در زمینه برنامه‌ریزی شهری ظهور یافته است، توسعه پایدار شهری است. در راستای تحقق توسعه پایدار شهری بخش مسکن نقش بسیار مهمی بر عهده دارد؛ چراکه مسکن بخش بسیار مهمی از کاربری شهرها را به خود اختصاص داده است. مسکن نه‌تنها سرپناه، بلکه بیانگر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی خانوار و بازتاب‌دهنده ویژگی‌های متفاوت گروه‌ها و طبقات جامعه است و موضوع پیچیده‌ای است که نه‌تنها در شرایط کارایی اقتصادی ارزیابی شده، بلکه به منظور افزایش کیفیت زندگی و پایداری اجتماعی، زیست‌محیطی در نظر گرفته شده است (مولینر و اسمالبن[2]، ۲۰۱۳، صص. ۲۷۹-۲۷۰). مسکن پایدار مسکنی است که از لحاظ اقتصادی متناسب، از لحاظ اجتماعی قابل‌قبول، از نظر فنی و کالبدی امکان‌پذیر و مستحکم و سازگار با محیط‌زیست باشد (برقی و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ٦٠).

در زیر به برخی از نظریه‌ها و دیدگاه‌های بروز در رابطه با مسکن پایدار اشاره شده است که عبارت‌اند از:

-طراحی محیطی پایدار[3]: این نظریه بر این اصل تأکید دارد که باید مسکن را به‌گونه‌ای طراحی کرد که نیازهای انسان‌ها را برآورده کند؛ به منابع طبیعی کمتری نیاز داشته باشد و به حداقل برای محیط‌زیست آسیب وارد کند. استفاده از مصالح معماری پایدار، مدیریت مصرف انرژی، افزایش کیفیت هوای داخلی و استفاده از تکنولوژی‌های سبز ازجمله رویکردهای اصلی این دیدگاه است؛

-شهرهای هوشمند[4]: این نظریه به ایجاد شهرهایی متمرکز بر فناوری و ارتباطات هوشمند می‌پردازد تا از انرژی و منابع بهینه‌تری استفاده شود. سیستم‌های اتوماسیون، استفاده از اینترنت اشیاء (IoT)، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر به منظور بهبود کیفیت زندگی شهروندان و کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها و حمل‌ونقل شهری استفاده می‌شود؛

1. Charles
2. Mulliner & Smallbone
3. Sustainable Design
4. Smart cities

– ساختارهای چندمنظوره[1]: این رویکرد بر این اساس است که مسکن پایدار باید به‌گونه‌ای طراحی شود که نیازهای مختلف افراد را در یک منطقه ترکیب کند. ساختمان‌ها و محیط‌های شهری با تنوع کاربری ازجمله مسکونی، تجاری، آموزشی و تفریحی به کاهش وقوع ترافیک و افزایش زندگی پویا و پرانرژی منجر می‌شوند؛

–ساخت‌وساز پس از استفاده[2]: این نگرش بر این اساس است که از جایگزینی ساختمان‌های فرسوده و خراب‌شده با ساختمان‌های جدید بهتر استفاده شود. با ترمیم و به‌روزرسانی ساختمان‌های قدیمی، از انرژی بیشتری صرفه‌جویی می‌شود و ارتقای زیبایی‌شناختی و تاریخی منطقه نیز ایجاد می‌شود؛

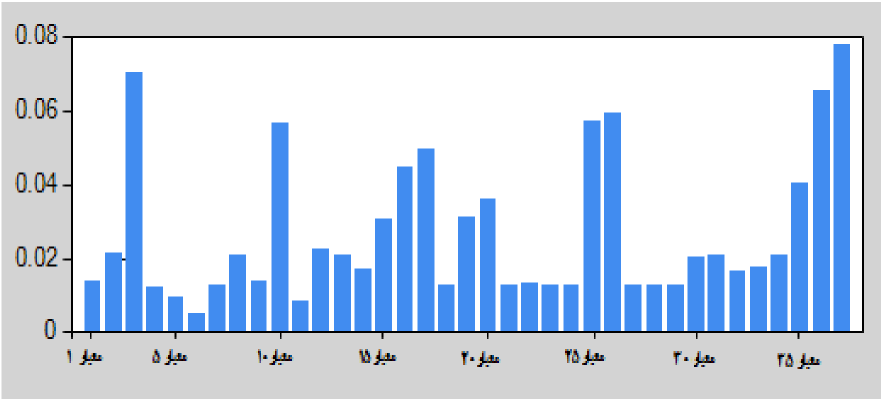
–کم‌مصرفی انرژی[3]: افزایش بهره‌وری انرژی در مسکن پایدار از اهمیت بسیاری برخوردار است. استفاده از سیستم‌های نورپردازی LED، عایق‌های حرارتی، پنجره‌ها و درب‌های با سطح کیفیت بالا و تجهیزات مدیریت مصرف انرژی، ازجمله راهکارهایی هستند که در بهبود کارایی انرژی مسکن تأثیرگذارند (گو و خی[4]، ۲۰۲۰، ص. ۲).

۵. یافته‌های تحقیق

بررسی جایگاه مناطق از لحاظ برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار با استفاده از روش خاکستری: همان‌طورکه اشاره شد، برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و اطلاعات از روش تحلیل رابطه خاکستری استفاده می‌شود.

گام اول: ایجاد رابطه خاکستری[5] (ماتریس تصمیم): در گام اول این پژوهش برای بررسی و اولویت‌بندی مناطق وزن ۳۷ شاخص استفاده‌شده در این پژوهش با استفاده از روش آنتروپی اندازه‌گیری شد (شکل ۲).

1. Mixed-Use Developments
2. Adaptive Reuse
3. Energy Efficiency
4. Gou & Xie
5. Grey relationship



شکل ۲. اوزان شاخص‌های مطالعه‌شده با استفاده از آنتروپی

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۲

زمانی که واحدهای اندازه‌گیری عملکرد شاخص‌های مختلف متفاوت‌اند، ممکن است تأثیر برخی از شاخص‌ها نادیده گرفته شود؛ همچنین زمانی که برخی شاخص‌های عملکرد از دامنه گسترده‌ای برخوردارند، ممکن است چنین اتفاقی روی دهد؛ به‌علاوه اگر هدف یا جهت این شاخص‌ها تفاوت داشته باشند، نتایج نادرست در تحلیل‌ها به وجود می‌آید؛ بنابراین مقادیر شاخص‌های ارزیابی عملکرد برای هر منطقه در گام اول پژوهش به توالی قاب قیاس تبدیل شده و در ادامه فرایند نرمالایز انجام می‌شود؛ ازاین‌رو برای ارزیابی برخورداری هر منطقه، اگر m منطقه و n شاخص وجود داشته باشد، i امین منطقه می‌تواند به‌صورت (yi1,yi2,..,Yij… Yi =(yin بیان شود؛ به‌طوری‌که yij مقدار شاخص j برای منطقه i است.

گام دوم: نرمال‌سازی ماتریس تصمیم: تکنیک تحلیل رابطه خاکستری نیز مانند تکنیک تاپسیس و ویکور با یک ماتریس تصمیم شروع می‌شود، اما در اینجا علاوه بر اینکه بین معیارهای منفی و مثبت تمایز قائل می‌شود، بین مطلوب‌ترین مقدار هم تمایز قائل می‌شود؛ برای مثال فرض کنیم یک ملاک برخورداری، میزان استفاده از مصالح بادوام (X1) باشد. سؤال: ه چه استفاده از مصالح بادوام بیشتر باشد بهتر است یا کمتر؟ اگر استفاده زیاد یک عامل منفی باشد (هر چه کوچک‌تر بهتر)، میزان استفاده از مصالح بادوام گزینه بسیار بهتری از مصرف مصالح بی‌داوم برای مسکن پایدار است. برای این منظور درست آن است که بگوییم

هرچه میزان استفاده از مصالح بادوام به یک عدد خاصی نزدیک‌تر باشد، بهتر است؛ بر این اساس، در ماتریس تصمیم خاکستری سه دسته معیار وجود دارد؛ برای نرمال‌سازی مقادیر از یکی از سه فرمول زیر استفاده می‌شود:

- هرچه کوچک‌تر بهتر (همان معیارهای منفی در تکنیک تاپسیس و ویکور)

$$X_{ij} = \frac{\max(y_{ij}) - y_{ij}}{\max(y_{ij}) - \min(y_{ij})}$$

- هرچه بزرگ‌تر بهتر (همان معیارهای مثبت در تکنیک تاپسیس و ویکور)

$$X_{ij} = \frac{y_{ij} - \min(y_{ij})}{\max(y_{ij}) - \min(y_{ij})}$$

- هرچه به مقدار مطلوب نزدیک‌تر بهتر (در تکنیک مثبت تاپسیس و ویکور لحاظ نمی‌شود)

$$X_{ij} = \frac{|y_{ij} - y^{\circ}|}{max\{max(y_{ij}) - y^{\circ}.y^{\circ} - min(y_{ij})\}}$$

گام سوم: تعریف سری‌های هدف مرجع[1]: پس از ایجاد روابط خاکستری با استفاده از معادلات بالا، تمامی ارزش‌های عملکردی مانند زمانی که از مفهوم نرمال کردن استفاده می‌شود، بین صفر و یک قرار خواهند گرفت. هرچه xij به یک نزدیک‌تر باشد، از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود؛ درنتیجه سری مقایسه‌ای که تمام گزینه‌های آن برابر ۱ باشد، بهترین انتخاب خواهد بود. سری هدف مرجع یک سری است که تمامی ارزش‌های عملکردی آن برابر با ۱ است و به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

Xo = (x01,x02,…,x0j,…,x0n)= (1,1,…,1,…,1)

هرچه سری مقایسه‌ای گزینه i به سری مرجع نزدیک‌تر باشد، در این صورت از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود.

گام چهارم: تأثیر ضریب رابطه خاکستری[2]: با استفاده از ضریب رابطه خاکستری نزدیکی هر xij به xoj متناظر سنجش می‌شود. هرچه ضریب رابطه خاکستری بزرگ‌تر باشد، نزدیکی بیشتر است. ضریب رابطه خاکستری به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\gamma(x_{oj}, x_{ij}) = \frac{\Delta min - r\Delta max}{\Delta_{ij} - r\Delta max}$$

1. Reference Sequence Definition
2. Grey Relational Coefficient

برای انجام محاسبات فوق باید Δ_{ij} محاسبه شود. $\Delta_{ij}= x_{oj} - x_{ij}$

بنابراین Δmin کوچک‌ترین مقدار Δ_{ij} و Δmin بزرگ‌ترین مقدار Δ_{ij} خواهد بود.

در این رابطه r ضریب تشخیص[1] است و برای گسترش یا محدود کردن دامنه ضریب رابطه خاکستری استفاده می‌شود. دقت کنید ضریب تشخیص که گاهی با ρ یا ζ نیز نمایش داده می‌شود، مقداری بین [۱ و ۰] است و معمولاً ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود. براساس مطالعه تحلیل حساسیت چانگ و لین (۱۹۹۹)، مقدار ۰/۵ یک ضریب تشخیص متعادل بوده و از ثبات خوبی برخوردار است (لین و همکاران، ۲۰۰۷).

گام پنجم: رتبه رابطه خاکستری[2]: هدف اصلی در مرحله ایجاد رابطه خاکستری، تبدیل داده-های اصلی به‌توالی قابل‌قیاس است. پس از محاسبه تمامی ضرایب رابطه خاکستری (xij, xij) γ رتبه رابطه خاکستری با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\Gamma_{ij} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma\left(r_{0j} - r_{ij}\right)$$

این عبارت میزان همبستگی سری مرجع هدف و سری مقایسه‌ای را نشان می‌دهد. در این محاسبات w همان وزن شاخص‌ها است که توسط تکنیک آنتروپی شانون در این پژوهش محاسبه شد. روی هر شاخص، سری مرجع هدف، نشان‌دهنده بهترین عملکردی است که در میان سری‌های مقایسه‌ای دست‌یافتنی است؛ بنابراین اگر یک سری مقایسه‌ای برای یک گزینه، بالاترین رتبه رابطه خاکستری را با سری مرجع هدف داشته باشد، بدین معناست که این سری مقایسه‌ای، دارای بیشترین شباهت با سری مرجع هدف است و بنابراین این گزینه، بهترین انتخاب است. درنهایت، امتیاز نهایی برحسب رتبه رابطه خاکستری برای مناطق ۲۲ گانه کلان-شهر تهران از لحاظ برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار طبق جدول ۲ به دست آمده است.

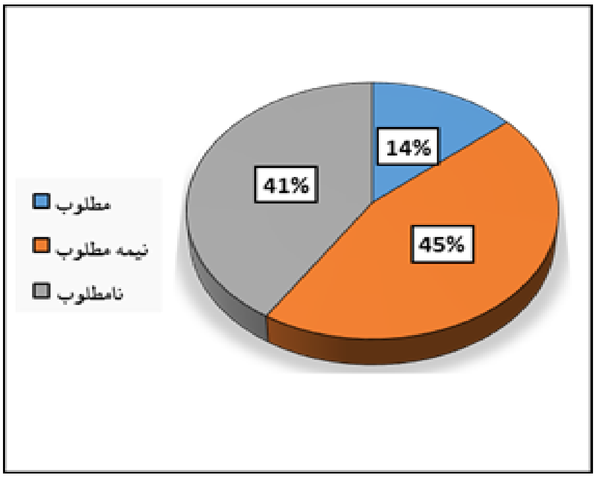
1. Distinguishing coefficient
2. Grey Relational Grade

جدول ۲. رتبه خاکستری مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران از نظر شاخص‌های مسکن پایدار

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱٤۰۲

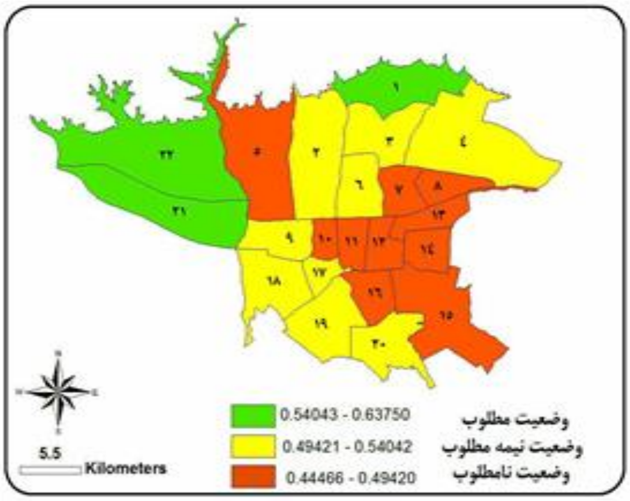
R	واحدهای ارزیابی	رتبه خاکستری	R	واحدهای ارزیابی	رتبه خاکستری
۱	منطقه ۱	۰/٦۳۸	۱۲	منطقه ۱۷	۰/٥۰۳
۲	منطقه ۲۲	۰/٥٥٤	۱۳	منطقه ۱۲	۰/٤۹٤
۳	منطقه ۲۱	۰/٥٥۰	۱٤	منطقه ٥	۰/٤۹۳
٤	منطقه ۲	۰/٥۳۹	۱٥	منطقه ۱۳	۰/٤۸۰
٥	منطقه ۱۹	۰/٥۳٥	۱٦	منطقه ۱۰	۰/٤۷۷
٦	منطقه ۹	۰/٥۳٤	۱۷	منطقه ۱٦	۰/٤۷۷
۷	منطقه ۱۸	۰/٥۲۰	۱۸	منطقه ۱٤	۰/٤۷۳
۸	منطقه ٦	۰/٥۱٥	۱۹	منطقه ۱٥	۰/٤٦٦
۹	منطقه ۳	۰/٥۱۳	۲۰	منطقه ۸	۰/٤٥۹
۱۰	منطقه ٤	۰/٥۰٦	۲۱	منطقه ۷	۰/٤٥٦
۱۱	منطقه ۲۰	۰/٥۰٤	۲۲	*منطقه* ۱۱	۰/٤٤٥

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۲، مناطق ۱، ۲۲ و ۲۱ به‌ترتیب با کسب میزان رتبه خاکستری ۰/٦۳۸، ۰/٥٥٤ و ۰/٥٥۰ از لحاظ برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار در بین مناطق ۲۲ گانه در رتبه‌های اول تا سوم و در وضعیت مطلوب قرار دارند. در سوی دیگر، مناطق ۱۱، ۷ و ۸ با کسب کمترین میزان رابطه خاکستری ۰/٤٤٥، ۰/٤٥٦ و ۰/٤٥۹ در رده‌های آخر قرار گرفتند. از نظر آماری حدود ۰/٤ درصد از مناطق در وضعیت مطلوب، ۰/٤۱ درصد در وضعیت نیمه‌مطلوب و ۰/٤٥ درصد در وضعیت نامطلوب قرار دارند. از نظر جغرافیایی مناطق جنوب شرقی تهران در وضعیت نامطلوب قرار دارد و از شمال به جنوب و از غرب به شرق تهران از نظر شاخص‌های مسکن پایدار کاسته شده است (شکل‌های ۳ و ٤).



شکل ۳. درصد آماری وضعیت مناطق ۲۲ گانه تهران با توجه شاخص‌های مطالعه‌شده

مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱٤۰۲



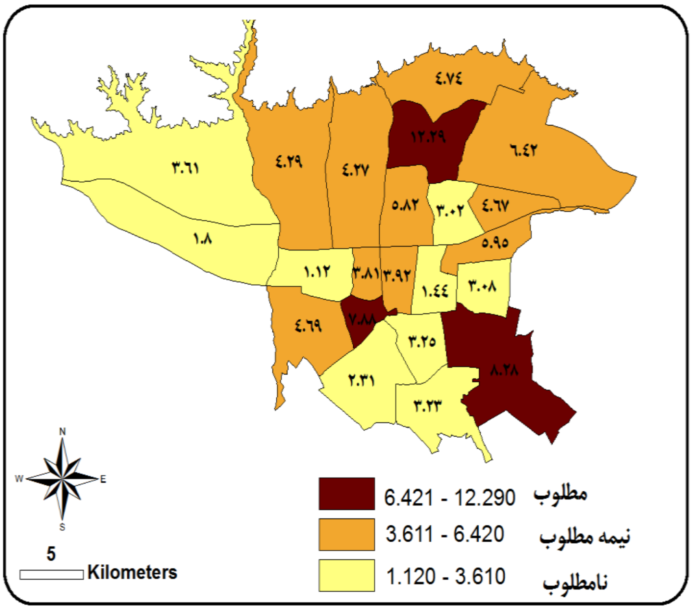
شکل ٤. وضعیت مناطق ۲۲ گانه تهران با توجه شاخص‌های مطالعه‌شده

مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱٤۰۲

یافته‌های پژوهش حاکی از این موضوع مهم است که فضای غالب برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار بر مناطق کلان‌شهر تهران، در وضعیت نامطلوب و نیمه‌مطلوب قرار گرفته است؛ این امر حاکی از نبود تعادل و نابرابری مناطق کلان‌شهر تهران در برخورداری از

نماگرهای مطالعه‌شده، بازتاب و برآیند، اقتصاد سیاسی، نارسایی‌های نظام برنامه‌ریزی مسکن، ارزش اراضی و ارتباط مستقیم با اوضاع اقتصادی و اجتماعی در جامعه مطالعه‌شده است.

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مسکونی در حال حاضر شاخص کیفیت بناها است. شاخص کیفیت واحدهای مسکونی را می‌توان برحسب نوع مصالح ساختمانی و سازه به‌کاررفته در آن‌ها ارزیابی کرد. براساس این شاخص، واحدهای مسکونی در سه گروه بادوام، نیمه بادوام و کم‌دوام قرار می‌گیرند. در حال حاضر، دو نوع سیستم سازه و مصالح بتن‌آرمه و اسکلت فلزی، از نوع بادوام‌ترین سیستم‌های ساختمانی هستند. زیاد بودن نسبت این دو نوع سیستم در واحدهای مسکونی، نشان‌دهنده‌ی سطح کیفیت بالاتر واحدهای مسکونی است. سایر سیستم‌های نیمه بادوام و کم‌دوام عبارت‌اند از: اسکلت نیمه‌فلزی، تیرآهن و آجر، تیرآهن و سنگ، سنگ و چوب، چوب و فلز، خشت و آجر. شکل ۵ وضعیت بناهای باکیفیت بادوام مناطق ۲۲ گانه شهر تهران را نمایش می‌دهد.



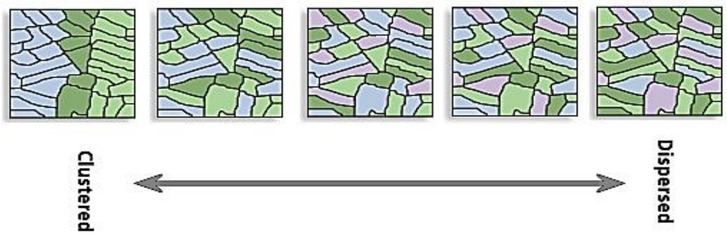
شکل ۵. درصد بناهای باکیفیت بادوام در سطح مناطق ۲۲ گانه

مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۲

همان‌طورکه در شکل نیز مشاهده می‌شود، سه منطقه از ۲۲ منطقه شهر تهران دارای بیشترین بناهای بادوام‌اند و در مقابل ۱۰ منطقه دیگر دارای وضعیت نیمه‌مطلوب و ۹ منطقه باقیمانده دارای کیفیت نیمه‌مطلوب‌اند.

۵. ۱. بررسی نحوه توزیع فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در مناطق ۲۲ گانه با استفاده از خودهمبستگی فضایی (موران)

یکی از شاخه‌های جالب و درحال‌رشد آمار فضایی به خودهمبستگی فضایی[1] مربوط است. خودهمبستگی به رابطه بین مقادیر باقیمانده در طول خط رگرسیون مربوط می‌شود. خودهمبستگی قوی زمانی رخ می‌دهد که مقادیر باقیمانده به‌شدت با هم در ارتباط باشند؛ به عبارت دیگر تغییراتشان به صورتی سیستماتیک رخ دهد. آخرین ابزاری که در زمینه تحلیل الگوهای پراکنش و توزیع عوارض و پدیده‌ها در فضا و مکان توضیح داده می‌شود، تحلیل خودهمبستگی فضایی که به آماره موران[2] (Moran's I) نیز معروف است است. ابزار آمار فضایی خودهمبستگی فضایی یکی از کاربردی‌ترین و مهم‌ترین ابزارهای تحلیلی برای تحقیق درمورد داده‌های فضایی است. این تحلیل نه‌تنها به‌خودی‌خود اطلاعات مفیدی درمورد ارتباط درونی عوارض به دست می‌دهد، بلکه نتایج آن برای بسیاری از تحلیل‌های پیچیده‌تر آماری نیز استفاده می‌شود (شکل ٦).

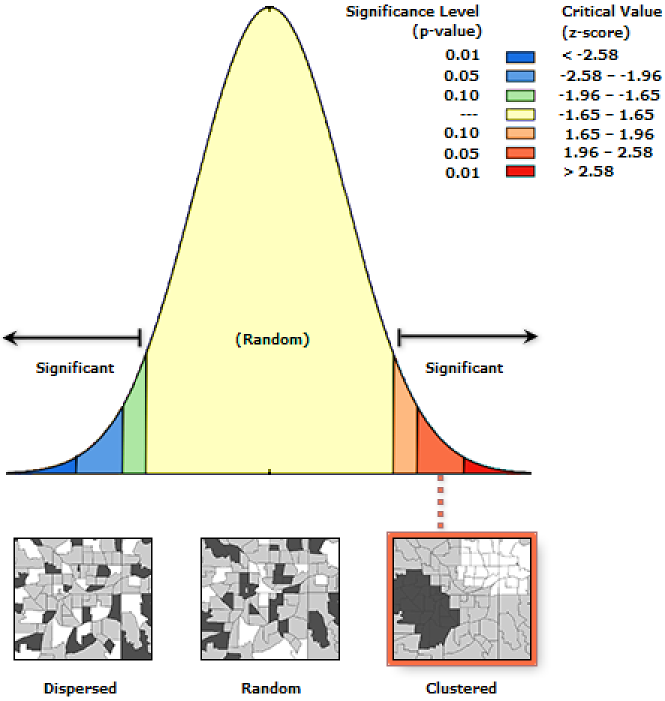


شکل ٦. خودهمبستگی فضایی (آماره موران) در محیط نرم‌افزاری Arc GIS

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ١٤٠٢

1 . spatial autocmelation
2. Spatial Autocmelation

در شکل ۷، نحوه توزیع فضایی شاخص‌های مسکن با توجه به میزان امتیازهای کسب‌شده از روش موران در محیط نرم‌افزاری سیستم اطلاعات جغرافیایی ارائه شده است.



شکل ۷. نحوه توزیع فضایی شاخص‌های مسکن پایدار در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

با توجه به شکل ۷ که ضریب موران ۰/۲۵۰۰۴۷ است، الگوی پراکنش فضایی شاخص-های مسکن پایدار در مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران خوشه‌ای است. این الگوی توزیع در سطح مناطق مطالعه‌شده گویای این است که الگوی تک‌قطبی در شهر وجود دارد و پخشایش شاخص‌های مسکن پایدار به‌صورت خوشه‌ای بوده است؛ درنتیجه شاخص‌های مطالعه‌شده در شهر تهران به چند منطقه اختصاص دارد. در سال ۱۳۹۰، میزان Zscore بیشتر از ۱/۹۸۲۵۸۶ بود. درواقع در سطح اطمینان (P-value) ۰/۹۹، توزیع شاخص‌های مسکن پایدار در

کلان‌شهر تهران خوشه‌ای است. جدول ۳ نیز میزان آماره‌های فضایی محاسبه‌شده در دستور موران را نمایش می‌دهد.

جدول ۳. اطلاعات آماری توزیع فضایی شاخص‌های مسکن پایدار

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

شاخص موران	۰/۲۵۰۰۴۷
شاخص موردانتظار	-۰/۰۴۷۶۱۹
واریانس	۰/۰۲۲۵۴۲
امتیاز استاندارد Z	۱/۹۸۲۵۸۶
ارزش P	۰/۰۴۷۴۱۴

به‌طورکلی اگر مقدار شاخص موران نزدیک به عدد مثبت یک (+۱) باشد، داده‌ها دارای خودهمبستگی فضایی و دارای الگوی خوشه‌ای است و اگر مقدار شاخص موران نزدیک به عدد منفی یک (-۱) باشد، آنگاه داده‌ها از هم گسسته و پراکنده‌اند. چنانچه ملاحظه می‌شود، در این تحلیل، شاخص موران ۰/۲۵۰۰ است و ازآنجاکه مقدار آن مثبت و نزدیک به یک است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که داده‌ها دارای خودهمبستگی فضایی هستند. اگر قرار بود این داده‌ها به‌طور نرمال در فضا پخش شده باشند، شاخصی باید مقدار منفی ۰/۰۴۷۶۱۹ را اختیار می‌کرد. همچنین با استناد به زیاد بودن امتیاز استاندارد Z و بسیار کوچک بودن مقدار p-value می‌توان نبود خود همیشگی فضایی بین داده‌ها را رد کرد.

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه مسکن نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری شهرها دارد، اما از لحاظ شاخص‌های مختلف دچار مشکلات متعددی شده است. شایان ذکر است که مناسب بودن مسکن از ابعاد مختلف نقش مهمی در آسایش روحی و روانی ساکنان شهر دارد؛ بنابراین شناخت شاخص‌های مسکن مناسب و تلاش در جهت تحقق سکونتگاه مطلوب، امر مهم در بحث توسعه پایدار شهری است. داشتن مسکن مناسب می‌تواند موجبات تحکیم ثبات جامعه شهری، دوام روابط و مناسبات انسانی، افزایش حس هویت و تعلق اجتماعی در محیط شهری

و سرانجام موجبات رشد و تعالی اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی ساکنان شهری را فراهم کند. با توجه به اینکه ابعاد کمّی و کیفی مسکن بـه شـاخص‌های متعـددی تقسـیم می‌شـود، یکـی از مهم‌ترین آن‌ها شاخص‌های مسکن پایدار است کـه ابـزاری بـرای سـنجش پایـداری در بعـد ظاهری و شکلی و همچنین استحکام مسکن است.

هدف پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل فضایی شاخص‌های مسکن پایدار بـود. یافتـه‌های پژوهش گویای آن است که به لحاظ مسکن پایدار، مناطق ۱، ۲۲ و ۲۱ به‌ترتیب با کسب میزان رتبه خاکستری ۰/٦٣٨، ۰/٥٥٤ و ۰/٥٥۰ از لحاظ برخورداری از شاخص‌های مسکن پایدار در بین مناطق ۲۲ گانه در رتبه‌های اول تا سوم و در وضعیت مطلوب قرار دارند. در سوی دیگـر، مناطق ۱۱، ۷ و ۸ با کسب کمترین میزان رابطه خاکستری ۰/٤٤٥، ۰/٤٥٦ و ۰/٤٥٩ در رده‌های آخر قرار گرفتند. از نظر آماری حدود ۰/٤ درصد از مناطق در وضعیت مطلوب، ۰/٤١ درصـد در وضعیت نیمه‌مطلوب و ۰/٤٥ درصد در وضعیت نامطلوب قرار دارنـد. از نظـر جغرافیـایی مناطق جنوب شرقی تهران در وضعیت نامطلوب قرار دارد و از شمال به جنوب و از غرب بـه شرق تهران از نظر شاخص‌های مسکن پایدار کاسته شده است. فضای غالـب برخـورداری از شاخص‌های مسکن پایدار بر مناطق کلان‌شهر تهران، در وضعیت نامطلوب و نیمه‌مطلوب قرار گرفته است که حاکی از نبود تعـادل و نـابرابری منـاطق کلان‌شـهر تهـران در برخـورداری از نماگرهای مطالعه‌شده، بازتاب و برآیند، اقتصاد سیاسـی، ارزش اراضـی، نارسـایی‌هـای نظـام برنامه‌ریزی مسکن و ارتباط مستقیم با اوضاع اقتصادی و اجتماعی در جامعه مطالعه‌شده است. یافته‌های دیگر پژوهش نشان داد، الگوی توزیع فضایی شاخص‌هـای مسـکن پایـدار در بـین مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران به‌صورت الگوی خوشه‌ای است. نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش فنی و همکاران (۱۳۹۹) همسوست؛ به‌طوری‌که بافت‌های نوساز و قدیم شهر تهـران، الگوها و اولویت‌های متفاوتی از برنامه‌ریزی مسکن براساس نیازسنجی‌ها و تأکیـد بـر وجـوه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی با تأکید بر عدالت اجتماعی و فضایی را طلب می‌کنند؛ همچنـین نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش رجـایی و همکـاران (۱۳۹۷) تشـابه دارد؛ به‌طوری‌کـه وضعیت پایـداری سـکونتی در سـه حـوزه اجتمـاعی، اقتصـادی و زیست‌محیطی در ناحیه ۸ منطقه ۳ تهران نشان از وضعیت نامناسب آن‌ها در این محدوده است.

کلان‌شهر تهران در معرض بلایایی طبیعی (زلزله)، شرایط آب‌وهوای آلوده و کوهستانی قرار دارد و فرسودگی و تخریب مساکن در این شرایط امری اجتناب‌پذیر و زودرس است؛ بنابراین برای همخوانی و هماهنگی بیشتر با رویکرد پایداری لزوم توجه به نوسازی بافت‌های فرسوده و تخریبی، لازم است. ذکر این نکته ضروری است که توجه به نتایج حاصل از این پژوهش در شهر تهران می‌تواند برنامه‌ریزان و مسئولان شهری را در اولویت‌بندی طرح‌های توسعه شهری و برنامه‌ریزی مسکن به‌منظور مداخله در زمینه مسکن کمک کند.

در راستای تحقیق حاضر و با توجه به یافته‌های پژوهش در جهت مطلوبیت بخشیدن به شاخص‌های مسکن پایدار در کلان‌شهر تهران پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

–استفاده بیشتر از مصالح مقاوم مثل اسکلت فلزی و بتنی در مساکن نواحی ۲۲ گانه شهر تهران در مناطق نابرخودار و به‌خصوص مناطق (۱۱، ۷ و ۸) به‌منظور استحکام‌بخشی و مقاومت بیشتر در برابر بلایای طبیعی؛

–اصلاح قوانین ساختمانی و ایجاد استانداردها و معیارهای فنی در مصالح ساختمانی برای شناخت مساکن اقتصادی بادوام، ارزان و ایجاد اشتغال؛

–نظارت کامل دولت بر استفاده از مصالح بومی بادوام و سازگار با محیط شهری تهران و تشویق و ترویج برای ارتقای کیفیت سکونتگاه‌ها با به‌کارگیری مصالح ساختمانی استاندارد؛

–تقویت و حمایت از منابع مالی بانک‌ها در بخش اعطای تسهیلات مسکن، و تعدیل و دقت در ارائه خدمات یانکی به مناطق هدف و اولویت‌دار، اعطای وام مسکن و نحوه بازپرداخت وام؛

–نظارت و دخالت دولت در تنظیم سازوکار قیمت زمین در بازار با اجرای سیاست ذخیره و عرضه زمین توسط دولت؛

–برنامه‌ریزی در راستای بهره‌مندی از نظرهای شهروندان برای بهبود شاخص‌های مسکن پایدار و برنامه‌ریزی به‌منظور تهیه طرح جامع مسکن، بهسازی و نوسازی بافت فرسوده و توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی و نابسامان؛

–برنامه‌ریزی برای گروه‌های مختلف درآمدی در طرح‌های توسعه شهری و عملیاتی کردن برنامه‌ریزی مسکن گروه‌های کم‌درآمد در سطوح محلی؛

–نگاه یکپارچه به بخش مسکن با در نظر گرفتن همه ابعاد آن (کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و...) و توجه بیشتر به شاخص‌های کیفی مسکن در کنار شاخص‌های کمّی؛

–خودداری از بی‌توجهی صرف به بخش مسکن بدون توجه به کل محیط (مسکن و نیازمندی‌های خدماتی) و توجه به ویژگی‌های طبیعی، اقلیمی و بومی کلان‌شهر تهران در برنامه‌ریزی و طراحی مسکن.

–ارائه تسهیلات بانکی و دادن وام به‌منظور افزایش توان مالی شهروندان برای هرگونه برنامه‌ریزی مسکن در این شهر و... .

کتابنامه

۱. برقی، ح.، امرایی، ع. آ.، و شایان، م. (۱۳۹۵). تحلیل و بررسی شاخص‌های پایداری مسکن در مناطق روستایی (مطالعه موردی: دهستان معمولان شهرستان پل‌دختر). *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، *۳۱*(۱)، ۵۷–٦٤.

۲. پورمحمدی، م. ر. (۱۳۹۱). *برنامه‌ریزی مسکن* (چاپ چهارم). تهران: انتشارات سمت.

۳. پورمحمدی، م. ر.، معبودی، م. ت.، و حکیمی، ه. (۱۳۹۵). بررسی و رتبه‌بندی مناطق شهری براساس شاخص‌های مسکن (نمونه موردی ایران). *نشریه مجلس و راهبرد*، *٢٤*(۹۱)، ۳۲۰–۳٤۲.

٤. دارابی، ه.، عزت پناه، ب.، و حسین‌زاده دلیر، ک. (١٤٠١). تحلیل فضایی ابعاد مسکن پایدار شهری مبتنی بر رویکرد اقتصاد سیاسی فضا (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه). *فصلنامه شهر پایدار*، *۵*(۱)، ۵۹–۷۹.

۵. رجائی، س.ع.، حاتمی نژاد، ح.، پوراحمد، ا.، و الله قلی پور، س. (۱۳۹۷). بررسی وضعیت مسکن پایدار شهری در ناحیه ۱ منطقه ۹ تهران. *فصلنامه شهر پایدار*، *۱*(۱)، ۹۱–۱۰۵.

٦. رضایی‌راد، ه.، رفیعیان، م.، و بمانیان، م. ر. (۱۳۹۰). سنجش میزان تأثیر پارامترهای کمی و کیفی بر قیمت مسکن با مدل هدانیک (نمونه موردی: محله نارمک). *فصلنامه مطالعات مدیریت شهری*، ۳(۸)، ٦٨–۵۹.

۷. رضوانی، م.ر.، اسفرم، ی.، و حسینی کهنوج، س.ر. (۱۳۹۲). تحلیل فضایی شاخص‌های توسعه مسکن روستایی با تأکید بر نابرابری درون منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی). *فصلنامه برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی*، ۲(٤)، ۳٤–٤٨.

۸. رضوانی، م.ر.، رستگار، ا.، بیات، ن.، و دارستان، خ. (۱۳۹۳). شناخت و تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای دریافت تسهیلات اعتباری مسکن روستایی با تأکید بر عوامل مکانی- فضایی مورد سکونتگاه‌های بخش وراوی– شهرستان مهر. *فصلنامه مسکن و محیط روستا*، بنیاد مسکن، *۲۳* (۱٤۷)، ۱٦-۳.

۹. زیاری، ک.، و قاسمی قاسموند، ع. (۱۳۹۵). ارزیابی شاخص‌های کمی و کیفی مسکن با رویکرد توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهر سامان)، *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری*، *٤*(۲)، ۲۲۱-۱۹۷.

۱۰. سنایی مقدم، س.، و محمدی یگانه، ب. (۱۳۹٦). تحلیل عوامل مؤثر در پایداری مسکن روستایی مطالعه موردی: سکونتگاه‌های روستایی بخش چاروسا، شهرستان کهگیلویه. *فصلنامه اندیشه جغرافیایی*، ۹(۱٦)، ۱٤٤-۱۱۹.

۱۱. ضرابی، ا.، و محمودزاده، م. (۱۳۹٤). تحلیلی بر وضعیت مسکن استان اصفهان با استفاده از تحلیل عاملی و ویکور. *فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، *٥*(۱٦)، ٤۹-٦۲.

۱۲. عابدینی، ا.، و کریمی، ر.(۱۳۹٥). تحلیل شاخص‌های مسکن در شهرستان‌های استان آذربایجان غربی بر اساس روش VIKOR. *فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای*، *۷*(۲۳)، ۷٦-٦۱.

۱۳. عزیزی، م. م. (۱۳۸۳). جایگاه شاخص‌های مسکن در فرایند برنامه‌ریزی مسکن. *مجله هنرهای زیبا*، *۱۷* (۱۷)، ٤۱-۳۲.

۱٤. علی‌اکبری، ا.، و اکبری، م. (۱۳۹٦). مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران. *فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، *۲۱* (۱)، ۱-۳۱.

۱٥. عینالی، ج. (۱۳۹۲). تحلیلی بر عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری مسکن روستایی در برابر سانحه زلزله (مطالعه موردی: دهستان سجاسرود- خدابنده استان زنجان). *فصلنامه‌ی فضای جغرافیایی*، *٤*(٤۷)، ۱٤٤-۱۲۷.

۱٦. فنی، ز.، کوزه‌گر، ل.، و سامانی مجد، ع. (۱۳۹۹). تحلیل تطبیقی شاخص‌های مسکن پایدار در بافت قدیمی و نوساز شهری (موردمطالعه: بافت محله‌های اتابک و پونک تهران). *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، *۱۱* (٤۲)، ۱۳۷-۱٥۲.

۱۷. قاسمی قاسموند، ع. (۱۳۹٤). *تحلیل و ارزیابی وضعیت مسکن شهری با رویکرد توسعه پایدار (نمونه موردی: شهر سامان)* (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد منتشرنشده). دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.

۱۸. قربانی، ر.، روستایی، ش.، و کرمی، س. (۱٤۰۰). آینده‌پژوهی عوامل مؤثر بر شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در کلان‌شهر تبریز با استفاده از رویکرد سناریونویسی و ماتریس تأثیرات متقاطع، *نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی*، *۲۵*(۷٦)، ۲٤۸-۲۳۳.

۱۹. لطفی، ص.، و خیرخواه، ز. (۱۳۹۱). بررسی کمی و کیفی و پیش‌بینی مسکن موردنیاز (مطالعه موردی شهر ساری افق ۱٤۰۰). *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس*، *٤*(۱۲)، ٤۱-۵۸.

۲۰. محمدی سرین دیزج، م.، سلامتی گبلو، ش.، و مهاجری نعیمی، ل. (۱٤۰۲). ارزیابی میزان پایداری اجتماعی مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی (نمونهٔ موردی: شهر اردبیل). *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، *۱۳*(٤٦)، ۱۱۵-۱٤۲.

۲۱. محمدی یگانه، ب.، سنایی مقدم، س.، و چراغی، م. (۱۳۹۵). پایداری مسکن روستایی بر مبنای تحلیل اطلاعات متقابل (نمونه موردی: دهستان پشته زیلایی شهرستان چرام). *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، *۲*(۱)، ۱۰۸-۹۱.

۲۲. مرصوصی، ن.، علی‌اکبری، ا.، سفاهن، ا.، و بوستان احمدی، و. (۱٤۰۰). تحلیل فضایی شاخص‌های کالبدی مسکن با تأکید بر شهر عادل (مطالعه موردی: مناطق ۲۲ گانه کلان‌شهر تهران). *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، *۱۲*(٤۵)، ۲۱-۳٦.

۲۳. میرکتولی، ج.، باددست، ب.، و آریان‌کیا، م. (۱۳۹۵). سنجش وضعیت پایداری شاخص‌های کالبدی مسکن در راستای ارتقای توسعه سکونتگاه‌های شهری (مطالعه موردی: شهر گرگان). *نشریه مطالعات نواحی شهری*، *۳*(٤)، ۱۲۵-۱٤٦.

۲٤. میری, ب.، عزمی، آ.، و اکبرپور، م. (۱٤۰۱). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه مسکن پایدار در روستای سرونو علیا استان کرمانشاه. *فصلنامه انسان و محیط‌زیست*، *۲۰*(۳)، ۲۳۱-۲٤٤.

۲۵. وارثی، ح. ر.، ایزدی، م.، و محموزاده، م. (۱۳۹۳). تحلیل شاخص‌های کمی و کیفی تأثیرگذار در برنامه‌ریزی مسکن استان‌های کشور. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، *۱۵*(۳۷)، ۱۳۳-۱۵٤.

۲٦. یزدانی، م. ح.، سلمانی، ه.، و پاشازاده، ا. (۱۳۹٦). بررسی رضایتمندی ساکنان مجتمع‌های مسکن مهر، مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکن مهر اوشیب و مهر ولایت بابل. *جغرافیا و توسعه*، ۲ (٤۷)، ۲۵۳-۲۷۰.

27. Buckly, R., & Kalarickal, J. (2005). *Housing policy in developing countries conjectures and refutations*. World Bank resobs.
28. Caruso, N. (2017). *Housing policies in Italy: From social housing to neo-liberalism. In policies and practices in Italian welfare housing. Springer briefs in geography*. Springer: Cham.
29. Charles, L. (2007). Choguill, the search for policies to support sustainable housing. *Journal of Habitant International,* (31), 143-149.
30. Colburn. G. (2019). The use of markets in housing policy: a comparative analysis of housing subsidy programs. Housing Studies, *Taylor & Francis Journals, 36*(1), 46-79.
31. García Amado, P. (2016). Connecting tenure security with durable solutions to internal displacement: From restitution of property rights to the right to adequate Housing. *International Migration, 54(4),* 74–86.
32. Jose, A., & Puppim, D. O. (2019). Sustainability challenges in an urban century: Can we change urbanization paths to make cities the solutions for rather than the drivers of global problems? *Challenges in Sustainability, 7(1),* 1–4.
33. Kim, C. W., Phipps, T., & Anselin, L. (2003). Measuring the benefits of air qualityimprovement: A spatial hedonic approach. *Journal of Environmental Economics and Management, 1(45),* 24-39.
34. Liu, S., & Lin, Y. (2006). *Grey information theory and practical applications*. London: Springer.
35. Martin, Ch., Pawson, H., & Nouwelant, R. (2016). *Housing policy and the housing system in Australia: an overview*. Report for the Shaping Housing Futures Project. Retrieved from https://shapingfutures.gla.ac.uk/wp-content/uploads/2016/09/Shaping-Housing-Futures-Australia-background-paper.pdf
36. Nasution, I. N., & Alvan, S. (2017). Optimization of sustainable house in urban area. *Procedia Engineering,* (171), 250-257.
37. Pawson, H., Milligan, V., & Yates, J. (2020). *Housing Policy in Australia: A Case for System Reform*. Singapore: Palgrave Macmillan.
38. Piparsania, K., & Kalita, P. C. (2022). Development of DASH: Design Assessment Framework for Sustainable Housing. *Sustainability*, *14*(23), 1-20
39. Singh, V. S., & Pandey, D. N. (2012). *Sustainable Housing: Balancing Environment with Urban Growth in India*. RSPCB Occasional Paper, No. 6
40. Tuohy. P. G. (2007). *Sustainable Housing. Master thesis*. University of Strathclyde.
41. Un-Habitat. (2012). *Sustainable Housing for Sustainable Cities: A Policy Framework for Developing Countries*, United Nations Human Settlements Programme (Un-Habitat).
42. World Bank. (2018). *Urban development.* Retrieved 29 May 2018, from: www.worldbank.org/ en/ topic/urbandevelopment/overview.